

PAT-NO: JP02002208270A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002208270 A

TITLE: FILTER STRUCTURE, MANUFACTURING METHOD AND USE METHOD

PUBN-DATE: July 26, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GARIKIPATI, VIJAY	N/A
LOGAN, RANDY J	N/A
TUMA, DANIEL L	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DONALDSON CO INC	N/A

APPL-NO: JP2001381317

APPL-DATE: December 14, 2001

PRIORITY-DATA: 2000737264 ( December 14, 2000)

INT-CL (IPC): G11B033/14, B01D053/02 , B01D053/04 , G11B025/04

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To remove the chemical contaminants of acids and bases in particulates in the air by treating one or both of the air entering the inside of an enclosure and the particulates in the air.

**SOLUTION:** The filter structure used in the disk drive enclosure includes a first filter segment which removes or decreases the contaminants entering the disk drive enclosure and a second filter segment which removes or decreases the contaminants existing in the disk drive enclosure. The first filter segment has an adsorptive filter on an inlet section of the enclosure and couples a diffusion flow passage to this adsorptive filter. The second filter segment includes an adsorptive filter, such as a recirculation filter, through which the air or gas passes.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-208270  
(P2002-208270A)

(43) 公開日 平成14年7月26日 (2002.7.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
G 1 1 B 33/14	5 0 1	G 1 1 B 33/14	5 0 1 M 4 D 0 1 2
B 0 1 D 53/02		B 0 1 D 53/02	Z
53/04		53/04	A
G 1 1 B 25/04	1 0 1	G 1 1 B 25/04	1 0 1 F

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-381317(P2001-381317)  
(22) 出願日 平成13年12月14日 (2001.12.14)  
(31) 優先権主張番号 09/737264  
(32) 優先日 平成12年12月14日 (2000.12.14)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591163214  
ドナルドソン カンパニー, インコーポレ  
イティド  
アメリカ合衆国, ミネソタ 55431, ミネ  
アポリス, ビー. オー. ボックス 1299,  
ウエスト ナインティフォース ストリ  
ート 1400  
(72) 発明者 ガリキバティ, ヴィジェイ  
アメリカ合衆国 ミネソタ州 55122,  
イーガン, ジョニー ケーキ リッジ  
ロード 4094  
(74) 代理人 100076428  
弁理士 大塚 康德 (外3名)

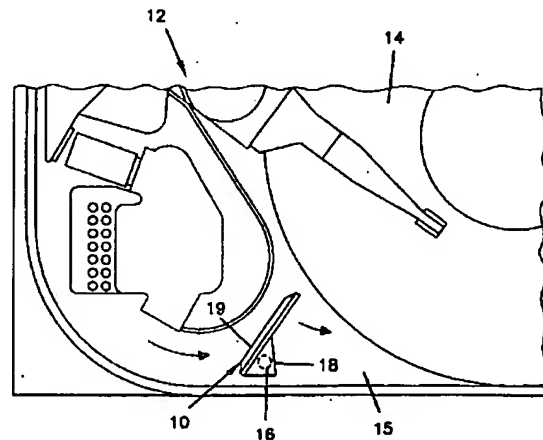
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フィルタ構造、製造方法と使用方法

(57) 【要約】

【課題】 包囲体中に入る空気と空気中の微粒子の一方または双方を処理し、空気中の微粒子の酸や塩基などの化学汚染物質を取り除く。

【解決手段】 ディスクドライブ包囲体で 사용되는フィルタ構造であって、ディスクドライブ包囲体に入る汚染物質を取り除くか、または減少させる第1フィルタ部分と、ディスクドライブ包囲体の中に存在している汚染物質を取り除くか、または減少させる第2のフィルタ部分を含み、第1フィルタ部分は包囲体の入口部の上に置かれる吸着性のフィルタを有し、拡散流路をこの吸着性のフィルタと結合し、第2フィルタ部分は空気かガスの通過を行う再循環フィルタなどの吸着性のフィルタを含む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクドライブ包囲体のフィルタ構造であり、前記フィルタ構造は、

(a) ハウジングと、

(b) 前記ハウジングの第1フィルタ部分であって、前記第1フィルタ部分はディスクドライブ包囲体に入ってくる空気流に対して流路を与えるように構成および配置され、前記入ってくる空気流は入口部を通して前記ディスクドライブ包囲体に入り、

(c) 前記ハウジングの第2フィルタ部分であって、前記第2フィルタ部分は前記ディスクドライブ包囲体の中で空気流に対して流路を与えるように構成および配置されることを特徴とするフィルタ構造。

【請求項2】 前記第1フィルタ部分は、微粒子フィルタと吸着性のフィルタとを具備することを特徴とする請求項1に記載のフィルタ構造。

【請求項3】 前記第1フィルタ部分が拡散流路を具備することを特徴とする請求項1または2に記載のフィルタ構造。

【請求項4】 前記第2フィルタ部分は、再循環フィルタを具備することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のフィルタ構造。

【請求項5】 前記第2フィルタ部分は、吸着性のフィルタを横切って低い圧力低下の吸着性のフィルタを具備することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のフィルタ構造。

【請求項6】 前記吸着性のフィルタは、活性炭、飽和炭素、活性アルミナ、分子ふるい、珪石ゲル、珪石、およびこれの組み合わせから成る群から選ばれた吸着材料から構成されることを特徴とする請求項2または5に記載のフィルタ構造。

【請求項7】 ディスクドライブアセンブリであって、

(a) 包囲体と、

(b) 前記包囲体の内部に回転可能に取り付けられたディスクと、

(c) 前記包囲体の内部に位置される請求項1乃至6のいずれか1項に記載のフィルタ構造と、を具備することを特徴とするディスクドライブアセンブリ。

【請求項8】 前記フィルタ構造は、前記ディスクの側方に配置されることを特徴とする請求項7に記載のディスクドライブアセンブリ。

【請求項9】 ディスクドライブアセンブリから汚染物質を除去する方法であって、

(a) 請求項1乃至6のいずれか1項に記載のフィルタ構造を、少なくとも部分的にディスクドライブアセンブリの中に位置させ、

(b) 入口部を通して前記ディスクドライブアセンブリに入る空気流れを第1フィルタ部分で濾過し、

(c) 前記ディスクドライブアセンブリの中で移動する内部の気流を第2フィルタ部分で濾過することを特徴と

する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フィルタ構造とフィルタ構造の製造方法に係り、特にフィルタ構造は、ハードディスクドライブの包囲体と空気孔付きフィルタである再循環フィルタの利点を結合させた技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ハードディスクドライブは、磁性材料でコーティングされた堅い皿体を非常に急速に回転する包囲体として構成されている。磁気読み出し書き込み用のヘッドは空気クッション上で、ディスク表面の数ミクロン上を「飛ぶ」ように設けられている。高い効率を有するハードディスクドライブを提供するために、ヘッドは触れない程度に可能な限りディスクに近く設けることが望ましい。

【0003】微粒子とガスの汚染物質がハードディスクドライブの効率と寿命を減少させるように作用することが判明している。ディスクドライブの中の汚染物質の共通の発生源は意図的または意図的でない漏出と、製造環境と、ディスクドライブに組み入れられた微粒子と、これらから発生するガスが含まれる。例えば、気温が約65度Cを超えると、標準の動作条件下で酸性で有機的な蒸気がディスクドライブ包囲体の中で発生することに着目しなければならない。このような気温は暑い日に、単にコンピュータを車のトランクに入れて置くことで得られる。

【0004】再循環フィルタが、ハードディスクドライブで微粒子汚染物質の除去のために使用されている。しかしながら、これらの再循環フィルタは容量が少ないことから、永久的に有機ガスを吸着することで、酸性または有機ガスを取り除くためには適当ではない。より高められた化学ガスの除去をするために、再循環フィルタに活性炭を含ませることも提案されている。または、小さな粒状または繊維体の中に設けた活性炭により化学ガスを吸着することができる。しかしながら、フィルタに必要な濾過のための透過率は犠牲にされることになる。

【0005】以上の事情から、再循環フィルタの設計における改良は必要となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ディスクドライブ包囲体の中に配設されるフィルタ構造である。このフィルタ構造は、ディスクドライブ包囲体の中に存在している汚染物質の数を減少させるか、包囲体の通気口を介して包囲体中に侵入するどんな汚染物質も減少させるか、あるいは望ましくは排除する。また、フィルタ構造は、物理的な汚染物質を取り除くように構成されており、例えば包囲体中に入る空気と空気中の微粒子の一方または双方を処理することができる。さらに、このフィルタ構造

は、包囲体中に入る空気と空気中の微粒子の酸や塩基などの化学汚染物質を取り除くために構成することができる。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するために本発明のフィルタ構造は以下の構成を具備する。

【0008】即ち、ハウジングと、このハウジングに設けられる第1フィルタ部分と、第2フィルタ部分とを備える。この第1フィルタ部分は、ディスクドライブ包囲体10に流入する空気流に対して空気流路を提供し、ディスクドライブ包囲体の入口部を介して空気流が流入できるように構成されており、空気流が流入できるように配設される。また、第2フィルタ部分はディスクドライブ包囲体の中において回転可能に取り付けられたディスクドライブアセンブリに送られる空気流中に配設されるように構成される。

【0009】また、さらにフィルタ構造を、ディスクドライブアセンブリ自体に設けた発明である。このようなディスクドライブアセンブリは以下の構成を具備する。即ち、包囲体と、この包囲体の内部で回転可能に設けられたディスクと、フィルタ構造である。このフィルタ構造は、包囲体の内部に位置しており、空気流中に配置されるハウジングと、ディスクドライブ包囲体中で移動する空気流と、ハウジング中の第1フィルタ部分と、ハウジング中の第2フィルタ部分とを備えている。ディスクドライブアセンブリから汚染物質を取り除くための方法についてもさらに開示している。この方法は、ディスクドライブアセンブリの中にフィルタ構造を少なくとも部分的に置くとともに、フィルタ構造が第1フィルタ部分、および第2フィルタ部分を有している。この方法は、上記の第1フィルタ部分により流入する空気の汜過を行い、入口部を介してディスクドライブアセンブリに入る空気流を流入し、ディスクドライブアセンブリの中を移動する内部の気流を第2フィルタ部分で汜過することを含む。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好適な実施形態について添付の各図面を参照して述べる。添付の各図面において、同一の参照願号は同一の部品とアセンブリを示す。

【0011】図1を参照して、フィルタ構造は参照数字の10で表わされている。このフィルタ構造10は、ハードディスクドライブの包囲体12の中のハードディスク14に近い位置に設けられている。

【0012】このフィルタ構造10は、ハードディスクドライブの包囲体12の中で使用されることが示されているが、このフィルタ構造10は例えばコンピュータ、ビデオカメラ、デジタルカメラ、コンパクトディスクプレーヤー、DVDプレーヤー、および同様のものを使用

した多数のタイプの電子設備での使用が可能である。また他の電子設備他の応用分野でフィルタ構造10を使用することができる。

【0013】また、以下の本発明に関する文脈において、汚染物質の「減少」か「除去」は汜過される流体の流れ(すなわち、ガスまたは液体流)を浄化することを意味するものである。通常は、ハードディスクドライブ包囲体で浄化される流れは空気流である。しかしながら、本発明のフィルタ構造によって他のガスまたは液体流の浄化を行うことができる。また、フィルタ構造による液体かガスの流れから汚染物質の減少か除去を行うことを、畧にかけると、固定するか、吸着するか吸収すると定義することもできる。あるいは汚染物質の結合である、例えば、物理的結合、共有結合、イオン化結合、同等化結合、水素化結合、バンデルワールズ(Van der Waals)結合やこれらの組み合わせによる結合を、フィルタ構造10の表面または内部で行うことで汚染物質を減少させることができる。

【0014】フィルタ構造は、包囲体12の中で種々の手順で汚染物質を減少するように設計されている。包囲体12内の汚染物質を減少するか、除去するかまたは侵入を防止するための最初の手順は、包囲体12または他の装置の外部領域から包囲体12内部に侵入しようとするいかなる汚染物質を減少または除去することであって、この目的のために、フィルタ構造10の第1フィルタ部分18が構成されている。また、包囲体12内の汚染物質を減少するか除去するかまたは侵入を防止するための次の手順は、包囲体の雰囲気中に存在する汚染物質を減少または除去することであり、フィルタ構造10の第2フィルタ部分19はこの目的のために構成されている。

【0015】ハードディスク包囲体12は入口部16を有しており、例えば空気などとの間で流体を連通して包囲体内部の雰囲気との間での連通状態にしている。第1フィルタ部分18はこの入口部16の内部または上方に位置しており、入口部16を介して包囲体12の内部に入るいかなる空気流が第1フィルタ部分18を通過しなければならないようにしている。第1フィルタ部分18は、概ね微粒子または固体の汚染物質除去要素からなり、さらに化学的除去要素から構成される。この「微粒子または固体の汚染物質除去要素」は、概ね高い効率と、高い浸透性を有する媒体であり、少なくとも通過するかまたは近くにおいて固体の汚染物の量を減少させるものである。「化学的除去要素」は、吸着性物質であり、化学混合物または分子を化学的または物理的のいずれかで吸着するか、化学的に吸着する。この微粒子または固体の汚染物質除去要素には、織布材料、不織布材料、繊維、紙および紙状の汜過材料が含まれる。ポリ四フッ化エチレンやポリプロピレンやポリ炭素のような高分子薄膜も汜過材料に使用できる。化学的除去要素に

は、吸着要素と吸着粒体と吸着鋭利と吸着繊維と繊維状のものが含まれる。さらに代わりとして、化学拡散の度合い低下させることで化学汚染物質を低下させるために拡散流路または曲がりくねった流路を使用することができる。

【0016】第2フィルタ部分19は、包囲体12の内部に存在している汚染物質を減少させるために使用される。包囲体12の内部のディスク14が回転するとき、空気とガスの流れが回転と同じ方向に発生するか、または循環が発生する。図1では、ディスク14が反時計回りに回転し、気流は矢印方向に発生することが表されている。この第2フィルタ部分19は、吸着性の要素と同様の化学除去要素を含んでいる。

【0017】第1フィルタ部分18と第2フィルタ部分19とを有するフィルタ構造10は、包囲体12の中で流体または空気の高い流量を発生する部位に位置される。このフィルタ構造10の配置位置を十分に考慮することで利点を得ることができ、特に第2フィルタ部分19をハードディスクドライブ14の作動中において最適な汚過効率を得るように空気流を横切るように設けることで、第1フィルタ部分18と第2フィルタ部分19の双方による高められた空気浄化が可能となる。

【0018】同じフィルタ構造10に第1フィルタ部分18と第2フィルタ部分19の双方を設けることで、様々な利点が達成される。例えば、製造コストは、別々に製造する場合と比較して単一に製造することによって減少する。これはユニットを製造するための関連費用を減少できる。さらに1個のユニットだけが、包囲体12の中に置かれるために、包囲体12の組み立てに要する作業時間と費用の減少が可能となる。また、フィルタ構造10を第1フィルタ部分18と第2フィルタ部分19とから組み立てることで汚過能力を改良することができる。従来より、通常は最初に第1フィルタ部分18がハードディスク14の直上に設けられた入口部の上に位置決めされる。この位置は回転するディスクで発生する低い圧力のために好ましいとされている。しかしながら、第1フィルタ部分18は、ディスクが回転するときにおける適切な間隔の確保を考慮して比較的薄い厚みに保たれている。そこで、フィルタ構造10をディスク14の側方または外側の縁部に配置することで、汚過能力が向上する形とサイズに設計することができる。さらに、フィルタ構造10がディスク14の側面に置かれるときに、それぞれの形とサイズに幾分か規制があるので、高いレベルの汚過能力を達成するように第1フィルタ部分18と第2フィルタ部分19とが最適に設計される。例えば、より大きい量の吸着性の材料を第1フィルタ部分18と第2フィルタ部分19のいずれかまたは双方に存在させることができる。また、いくつかの具体例では、第1フィルタ部分18を包囲体12の低い圧力範囲に位置させることができる。これは包囲体12の外側か

ら入口部16を通して包囲体12の内部に入ってくる空気流れを最大にすることができる結果、流入する空気流の最大の汚過を行うことができる。

【0019】フィルタ構造10は、ディスクドライブ包囲体12内において機械的または粘着力で維持される。例えば、クリップ、棒体または他の構造体により包囲体12の表面15においてフィルタ構造を支持することができる。いかなる支持も、フィルタ部分の周囲に設けられ、包囲体から分離できるようにすることができる。また望ましくは、フィルタ構造10は棒体に溶接するか、または所定適所で嵌合させることができる。フィルタ構造の表面15の突出部または凹部にセットされるピンを使用して固定することもできる。また別の機械的な手段として、フィルタ構造の一部を包囲体12の一部と嵌合するようにしても良い。例えば、包囲体12の入口部16の中で合致するようにフィルタ構造10の一部を突出させてもよい。また、両面粘着テープや他の接着剤を表面に設けた粘着性の手段を使用することができる。

<第1実施例>図2を参照して、第1実施例のフィルタ構造200が示されている。このフィルタ構造200は、このフィルタ構造200が置かれる包囲体に入る汚染物質を除去するか、または減少させるための第1部分を有している。この第1部分は吸着性の要素30と任意の拡散流路要素40を含む。また、フィルタ構造200は包囲体の中に存在している汚染物質を取り除くか、または減少させるための第2を設けている。この第2部分は、吸着性の要素の有無にかかわらず再循環フィルタ20を含んでいる。全体的に見て、フィルタ構造200には、再循環フィルタ20、棒体50、吸着性の要素30、粘着性の断片45および拡散流路要素40が設けられている。ガasket46は、空気的气密封止部分を拡散流路要素40と吸着性の要素30の間に提供する。

<侵入する汚染物質のための第1部分>図1において、18で示した第1部分の種々の要素について述べる。フィルタ構造200は、入口部16を介して包囲体12に入る空気から包囲体12の中で空気から汚染物質を任意に取り除くか、または減少させる吸着性の要素30と拡散流路要素40が設けられている。

【0020】吸着性の要素30は主として空中の化学汚染物質の除去のために構成される。この吸着性の要素30は、物理的吸着か化学吸着または吸収のいずれかによって包囲体に入る空気から汚染物質を取り除くように設計される。ここで、「吸着する」、「吸着吸着性」または「吸着剤」は、全て吸着メカニズムまたは吸着を意味する。代表的には、吸着性の要素30は、例えば標準のディスクドライブ運転の温度下で安定しており、汚染物質を吸着するものから選択されるが、この温度は10～50度Cである。

【0021】この吸着性の要素30は一種類またはそれ以上の種類の汚染物質を吸着するか、吸収する。この汚

染物質には、例えば水、水蒸気、酸性ガス、および揮発性の有機化合物が含まれる。吸着性の要素30は物理吸着性、化学吸着性の一方または双方の特性を有しており、水か水蒸気を吸着する乾燥剤や、揮発性の有機化合物や、酸性のガスや双方を吸着する吸着剤が含まれる。適当な吸着性の材料としては、例えば活性炭、活性炭、活性アルミナ、分子ふるい(molecular sieves)、珪石ゲル、および珪石を含む。これらの材料は、過マンガン酸カリウム、炭酸カルシウム、炭酸カリウム、炭酸ソーダ、硫酸カルシウムとこれらの混合物が含まれる。吸着性の要素30は一つの吸着性の材料から構成してもよいが、材料の混合物も役に立つ、例えば、炭素粒子と珪石ゲルを混合することができる。また、いくつかの具体例では、吸着性の要素30は吸着性の材料の層を組み合わせることで、異なる吸着性の層を通り抜けるときに、異なる汚染物質を選択的に取り除くようにしても良い。

【0022】吸着性の要素30は、100番のメッシュを通り抜ける粉か、28から200番のメッシュを通り抜ける粒状の材料でも良い。あるいは、これに代えて吸着性の要素30を小さな粒、ビーズ、または錠剤などのように任意の形状に形成できる材料から構成しても良い。いくつかの例では、少なくとも吸着性のフィルタ構造20の予想寿命が経過する間は、吸着性の要素はその形状を実質的に維持できることが必要となる。形状を維持する吸着性の要素は、流れを妨げない微粒子を固定または液体の結合体と結合して成形することで、流れを妨げるように形成することができる。この形状を維持する吸着性の要素は、例えば成型、圧縮成型、押し出し成型により成型できる。

【0023】望ましくは、形状を維持する吸着性の要素30は、少なくとも約70重量%であり、約98重量%の吸着性の材料によって成型される。いくつかの例では、形状を維持する吸着性の要素は85から95重量%の吸着性の材料を含む。この形状を維持する吸着性の要素は、約2重量%より少なくなく30重量%を超えない結合剤を含む。この成型に関する剥離剤と他の添加剤とその成型方法については、米国特許番号5、876、487と6、146、446と6、168、651号において述べられている。

【0024】他の吸着性の要素30は担体を含む。例えば、吸着性の材料と結合剤とを保持する担体として網目または目の荒い織物を使用できる。このような網目や目の荒い織物としてポリエステルと他の適当な材料を使用することができる。この担体材料は、吸着性の材料が付着する基部として使用でき、あるいは担体材料は吸着性の材料の塊の外側に設けることで吸着性の材料をまとめるように使用することができる。通常は、どんな担体も吸着性の要素の約50重量%より少なくなく、しばしば総吸着性の要素の重さのおよそ20から40重量%である。形状を維持する吸着性の要素の残りの重量は、担体

なしの状態と担体と略同じかまたは等しい。担体を持つ形状を維持する要素の結合剤の量は、通常は総吸着性の要素の重量の約10から50%の範囲であり、吸着性の材料の量は総吸着性の要素の重さの約20から60%の範囲である。

【0025】特に、一つの具体化例では、フィルタ構造200の吸着性の要素30は袋状要素32として形成される。この袋状要素32は構造体34の中で吸着性の材料を保持する。この構造体34は成型されるか、鋳造されるかまたは別の方法で形成される。空気浸透性薄膜38は、構造体34中を空気が通過することを可能にし、さらに内部に設けられた吸着性材料を通過可能にする。いくつかの具体化例では、空気浸透性薄膜38は空気中の微粒子を濾過する機能を有する。例えば空気浸透性薄膜38はポリ四フッ化エチレン(PTFE)薄膜で形成できる。別の具体化例では、空気透過性薄膜38は、目の荒い織物材料である。また、いくつかの吸着性のフィルタ30では、二つの異なる空気透過性材料を使用することができる。例えば、第1の表面はポリ四フッ化エチレンの薄膜とし、第2の表面を不織布の目の荒い織物材料から形成できる。

【0026】図1のフィルタ構造10と図2のフィルタ構造200の拡散流路要素40は、小さい空間に圧縮されることで延長された長さの流路を提供する。この曲がりくねった流路は、例えば内側にむかう螺旋状の流路として、または外側にむかう螺旋状の流路、あるいは迷路のように構成することができる。この拡散流路は、空気が入口から導入し、入口から離れた出口まで流れることを許容する充填した空間を提供する。

【0027】曲がりくねった流路がその表面に彫られているか、または成形されている一つのプラスチック片から拡散流路要素40を作ることができる。流路は大気に連通している。次に、流路を有するように成型された表面がマイラー(mylar)などの不浸透性の膜かフィルムを使用して封止され拡散流路が閉じられ、所定数の出口部が存在するようにする。この他の具体化例では、ディスクドライブ包囲体12の表面15などの別の表面に向かうように拡散流路を設けることで、この表面により封止して所定数の出口部を確保してもよい。さらに、別の具体化例では、2つのプラスチックの断片により、拡散流路要素40を形成するために夫々を付き合わせたときに、間で流路を形成するように成型しても良い。コンピュータディスクドライブシステムで使用される拡散流路に関する事例については、米国特許番号4、863、499号(オSENDOLF、Osendorf)に記述されている。また、マイラーフィルムで規定される拡散流路要素40に関する事例は、米国特許番号5、997、614号(ツーマ他、Tuma et al.)に記述されている。

【0028】フィルタ構造200に特定の拡散流路要素40として、曲がりくねった流路を基部に成型した拡散

流路要素42が挙げられる。拡散流路要素42から吸着性要素32に向かう空気が通過するように設けられた出口部44はプラスチックの基部に穿設されている。成型された流路は、包囲体12の入口部16に対して、流路の端部が出口部44に対向するようにして交差している。接着層体45は、空気浸透性または不非浸透性の材料から作ることができるが、通常は不非浸透性の材料から作られる。接着層体45の接着剤は、層表面の全体に塗布されるか、縁部のみに塗布される。他には、この接着層体45を、接着面を有したウレタン製のガスケット47としてもよい。

【0029】他の具体化例では、拡散流路を封止するためにガスケットまたは他の封止層体を使用しないようにしている。すなわち、流路をそれ自体に有した1個の部品を、フィルタ構造200が位置する包囲体12の表面15に直に接着してもよい。

<既存の汚染物質のための第2部分>既に包囲体の中に存在している汚染物質を取り除くか、または減少させるための第2部分の特徴は、ディスクドライブの環境内において低い圧力低下で微粒子または化学物質から汚染物質の汚過を行うことである。このために再循環フィルタ20が第2フィルタ部分として好ましい要素である。

【0030】一つの事例では、再循環フィルタ20は丁度枕の形状を有し、フィルタ成分が散らばらないように縁部が封止された「枕型」に構成される。後述する記述から明らかなように、再循環フィルタ20のフィルタ構造は、平らな筒状、バック状などの形状である。

【0031】さて、図6を参照して、本図において枕型フィルタ100を拡大した一部断面図が示されている。この枕型フィルタ100は、化学ガス除去層155と、微粒子除去層154、156を含んでいる。この化学蒸気除去層155は特定の化学ガス汚染物質である酸や有機ガスの永久的な除去をすることができ、微粒子除去層154、156は所定の微粒子状の汚染物質の永久的な除去を行うことができる。この「永久的な除去」とは、特定の正常な使用動作条件下において、フィルタ構造から汚染物質が放出されることがないように、汚染物質を捕捉することを意味する。また、フィルタ構造100がハードディスクドライブ包囲体12の内部に設けられる場合には、特定の正常な使用動作条件下において、フィルタ構造から汚染物質が空気流中に放出されることがないようにすることを意味する。また、正常以外の動作条件において、例えば化学除去層が過熱された場合には、ガスが発散する。しかしながら、このガスは正常の温度になると再び捕捉することができる。

【0032】化学ガス除去層155は、必要ならば特定の汚染物質の除去をある程度行うことができる。しかし微粒子除去層154、156は微粒子の汚染物質の永久的な除去は行わない。この理由は、微粒子除去層154、156を形成するための材料は永久的な化学ガスの

永久的な除去を行う物理的な機能を備えていないことによる。また化学ガスは、微粒子除去層154、156に一時的に付着するが、ハードディスクドライブの正常な運転状態で次第に離れることになる。

【0033】目の荒い織物層158、159は、枕型フィルタ100の成分がハードディスクドライブ包囲体12内に散らばらないために設けられる。これらの織物層158、159は、圧力低下を招かないための十分な多孔性を備える一方で、枕型フィルタ100の成分を収納するようにしている。また、例えばたとえば微粒子除去層154、156が不織布の繊維材料から作られる場合には、織物層158、159は繊維が脱落しない目の荒さにする必要がある。また、織物層158、159は、フィルタ構造の成分が飛散することがない場合には削除できる。

【0034】図2を参照して、フィルタ構造200の再循環フィルタ20は薄手の枕あるいはパネル状の再循環フィルタ22として構成されており、図6に示した枕型フィルタ100との比較で薄く構成されており、他は同じである。

【0035】このフィルタ構造200は、さらに再循環フィルタ20と吸着性の要素30と拡散流路要素40と他の部品を支持するための枠体50を含んでいる。この枠体50は、フィルタ構成に必要な他の要素の支持体としても機能する。特に、枠部52はパネル状の再循環フィルタ22と、吸着性要素32と拡散流路要素42に支持部を提供している。

【0036】この枠体50は、上記の各要素をクリップ、レール、フォーク状の歯などを使用することで所定の構成を得るように支持することができる。

【0037】フィルタ構造200の枠部52は、パネル状の再循環フィルタ22を所望の位置で支持できる。この枠部52は、好ましくはフィルタ22を支持し、包囲体12内で発生する空気流に対して最大の面積部分が面するようにしている。特に、枠部52は、フィルタ22の縁部がスライドするレールまたはブラケット54を設けている。このレール54により、フィルタ22の縁部24を支持することで、ごく少ない部分が枠部52で覆われる結果、汚過に必要な面積を増やすことができる。加えて、枠部52は、吸着性の要素32の保持も行う。

【0038】粘着性のリング46により拡散流路要素42に対して吸着性の要素32が固定される。この構成により、拡散流路要素42の出口部44から吸着性の要素32に向かう空気流を確実にでき、かつ縁部からの漏出が最小になる。

<別の実施例>図3、4及び5を参照して、フィルタ構造300の別の実施例の構成が示されている。このフィルタ構造は再循環フィルタ20と、吸着性の要素30と、拡散要素40と枠体50を含んでいる。特に、この



フィルタ構造300は再循環フィルタ23と、吸着性のフィルタ要素33と、微粒子のフィルタ媒体35と、拡散流路43と枠体53を含んでいる。

【0039】このフィルタ構造300は、フィルタ構造300が置かれる包囲体に入り込む汚染物質を取り除くか、または減少させる。このフィルタの第1部分は吸着性の要素33と、微粒子のフィルタ媒体35と拡散流路43を含んでいる。また、フィルタ構造300は包囲体の中に存在している汚染物質を取り除くか、または減少させるための第2部分である再循環フィルタ23を含ん

【0040】吸着性の要素32と、一般的な吸着性の要素30と同様の要素33は、入り空気から吸着か吸収のどちらかによって化学汚染物質を取り除くように設計される。吸着性のフィルタは、薄くて、袋に入れてある吸着性の材料を有する要素33である。ここで、「薄い」とは、袋に入っている要素の高さが幅よりもかなり少ない厚みであることを意味する。

【0041】また、このフィルタ構造300は拡散要素40を含んでいる。このフィルタ構造300の特定の拡散要素40は拡散流路43であって、その流路はプラスチック製の枠体53の中に成型されている。流路43は、両面の粘着性のラミネート45で覆われている結果、薄く延設された空気通路を形成している。

【0042】再循環フィルタ20は、包囲体の内部の大気中に存在している汚染物質を取り除くか、または減少

させるために、フィルタ構造300に含まれている。図3と4に図示した再循環フィルタ23は、微粒子と化学物質の両方の汚染物質の除去のために薄く形成されたフィルタである。

【0043】このフィルタ構造300はさらに再循環フィルタ20と、吸着性の要素30と、拡散要素40と他の要素を支持する枠体50を含んでいる。特に、枠部53は吸着性の要素33を保持し、かつ曲がりくねった経路を拡散流路43に与えることで、再循環フィルタ23を起立して設けるように構成されている。

【0044】以上の実施形態とデータは、製造上で必要となる完全な記述であるが、本発明の精神と範囲から逸脱しないで多くの具体化例があることは勿論である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のフィルタ構造を含むハードディスクドライブの一部を模式的に示した平面図である。

【図2】本発明のフィルタ構造の第1実施例の立体分解図である。

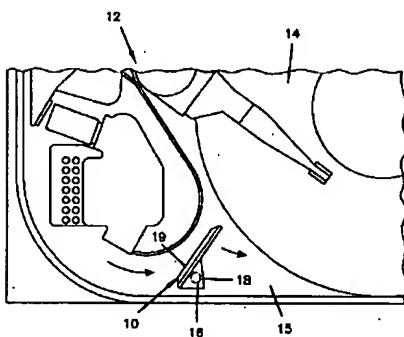
【図3】本発明のフィルタ構造の第1実施例の立体分解図である。

【図4】図3のフィルタ構造の上方部分を示した外観斜視図である。

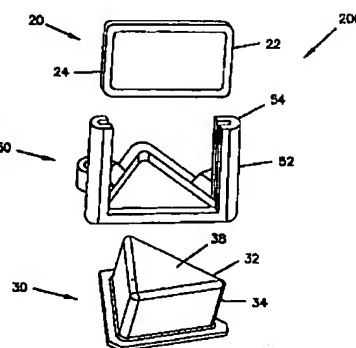
【図5】図3、図4のフィルタ構造の底面図である。

【図6】フィルタ構造の第2部分の部分的な横断面図である。

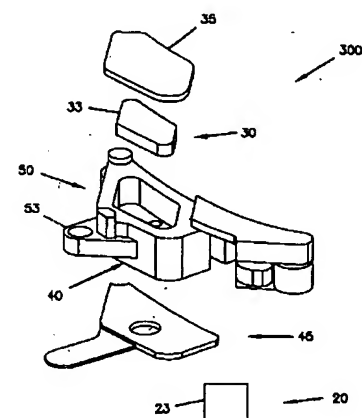
【図1】



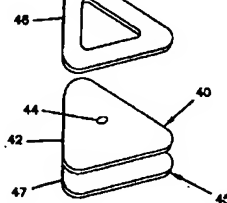
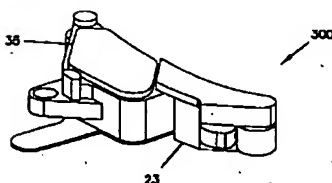
【図2】



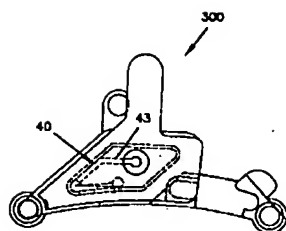
【図3】



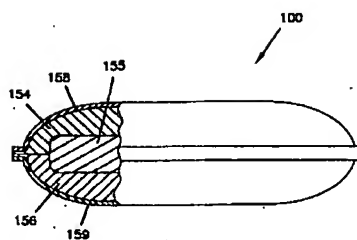
【図4】



【図5】



【図6】




---

フロントページの続き

(72)発明者 ローガン, ランディ, ジェイ.  
 アメリカ合衆国 ミネソタ州 55024,  
 ファーミントン, ゲージ アベニュー  
 17554

(72)発明者 トゥマ, ダニエル, エル.  
 アメリカ合衆国 ミネソタ州 55104,  
 セント ポール, ローレル アベニュー  
 2008  
 Fターム(参考) 4D012 BA01 BA02 BA03 CA20 CB01  
 CB04 CG01 CH01 CH10